



Esta obra está bajo una [Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 2.5 Perú](http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/).

Vea una copia de esta licencia en <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/pe/>

Universidad Nacional de San Martín



FACULTAD DE AGRONOMIA

“Comparativo de Rendimiento de 14 Líneas Experimentales de Soya en la Estación Experimental Agropecuaria “El Porvenir” en el Distrito de Juan Guerra”.



Para optar el Título Profesional de :

INGENIERO AGRÓNOMO

Presentado por el Bachiller :

ILDEFONSO SAAVEDRA CORDOVA

PROMOCION 1989

TARAPOTO — PERU

1992

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN MARTÍN

TARAPOTO

FACULTAD DE AGRONOMIA

"COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE 14 LINEAS EXPERIMENTALES
DE SOYA EN LA ESTACION EXPERIMENTAL AGROPECUARIA "EL
PORVENIR" EN EL DISTRITO DE JUAN GUERRA"

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO AGRONOMO

PRESENTADO POR EL BACHILLER EN CIENCIAS AGRARIAS:

ILDENFONSO SAAVEDRA CORDOVA

SUSTENTADO Y APROBADO ANTE EL JURADO SIGUIENTE:

.....
Ing. MANUEL ROJAS TASILLA
Profesor Principal - UNSM
PRESIDENTE

.....
Ing. MANUEL B. DORIA B.
Profesor Auxiliar - UNSM
MIEMBRO

.....
Ing. JULIO A. RIOS RAMIREZ
Profesor Asociado - UNSM
MIEMBRO

.....
Ing. VITO M. YARINGANO C.
Profesor Principal - UNSM
PATROCINADOR

A mis padres

GUILLERMO y ELENA.

A mi hermano

OSCAR.

A mi esposa

LUPITA.

A G R A D E C I M I E N T O

Al Ing. Agronomo Luis V. Hernández Vázquez, Catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, por haber sido el de la presente tesis, por sus consejos y orientación durante la realización del mismo.

Al Ing. Agronomo M.Sc. Aníbal, RÓDRIGUEZ VÁSQUEZ, de la Estación Experimental Agronómica "El Porvenir", por haber sido el de la presente tesis, por sus consejos y orientación durante la realización del presente experimento.

Al Ing. Manuel, RÓDRIGUEZ, Catedrático de la Universidad Nacional de San Martín, por haber sido el de la presente tesis, por su orientación en lo referente a la estadística del trabajo.

A. Personal técnico y de campo de la Estación Experimental Agronómica "El Porvenir", por las facilidades técnicas dadas para la realización del experimento.

I N D I C E

I. INTRODUCCION.	1
II. OBJETIVOS.	3
III. REVISION DE LITERATURA.	4
3.1. Origen de la soya	4
3.1.1. Taxonomía de la soya	5
3.2. Morfología de la soya	6
3.2.1. Raíces	6
3.2.2. Tallo	6
3.2.3. Hojas	7
3.2.4. Flores	7
3.2.5. Semillas	7
3.3. Fisiología	8
3.4. Clima y suelo	8
3.5. Estados reproductivos de la soya	9
3.6. Estado vegetativo de la soya	10
3.7. Características para diferenciar variedades	10
3.7.1. Floración y maduración	10
3.7.2. Pubescencia	11
3.7.3. Vainas	12
3.7.4. Características de la semilla	12
3.7.5. Composición química de la semilla	12
IV. MATERIALES Y METODOS.	13
4.1. Descripción general del área del experimento	13
4.1.1. Ubicación	13
4.1.2. Localización geográfica	13

4.1.3. Condiciones ecológicas del distrito de Juan	
Guerra	13
4.1.3.1. Clima	13
4.1.3.2. Suelo	14
4.2. Tratamiento en estudio	16
4.3. Diseño experimental	16
4.4. Característica del campo experimental	17
4.4.1. Area experimental	17
4.4.2. Bloques	17
4.4.3. Parcela	17
4.5. Esquema del análisis estadístico	18
4.6. El experimento en su fase de campo	18
4.6.1. Preparación del terreno	18
4.6.2. Marcado del terreno	18
4.6.3. Tratamiento de la semilla	19
4.6.4. Siembra	19
4.6.5. Germinación	19
4.6.6. Desahije	19
4.6.7. Aporque	19
4.6.8. Control de malezas	20
4.6.9. Incidencia y control de insectos	
y enfermedades	20
4.6.10. Cosecha	21
4.6.11. Evaluación de variedades	21
4.6.11.1. Altura a la primera vaina	21
4.6.11.2. Altura de plantas	21
4.6.11.3. Número de vainas por planta	22
4.6.11.4. Peso de 100 semillas	22

4.6.11.5. Ataque de <u>Cercospora kikuchii</u>	22
4.6.11.6. Picado o chupado de chinche en grano	23
4.6.11.7. Rendimiento en gramos por parcela neta	23
V. RESULTADOS.	24
5.1. Altura a la primera vaina	24
5.2. De altura de planta	24
5.3. Del número de vainas	24
5.4. De peso de 100 semillas	28
5.5. De evaluación de ataque de cercospora en grano	28
5.6. De evaluación de picado o chupado de chinche en grano	28
5.7. De rendimiento por parcela neta experimental	32
5.8. Rendimiento Kg/ha	32
VI. DISCUSION.	36
6.1. De la altura a la primera vaina	36
6.2. De la altura de planta	36
6.3. Del número de vainas por planta	36
6.4. Del peso de 100 semillas	36
6.5. Del ataque de <u>Cercospora kikuchii</u> <u>Nezara viridula</u>	37
6.6. De los rendimientos en grano	37
VII. CONCLUSIONES.	39
VIII. RECOMENDACIONES.	40
IX. RESUMEN.	41
X. BIBLIOGRAFIA.	42
XI. ANEXOS.	43

I. INTRODUCCION

La soya (Glycine maxima L.) es introducida al Departamento de San Martín, en 1963 (16); simultáneamente se siembran en la colonización Tingo María Campanilla (Alto Huallaga) y en la zona del Huallaga Central y Bajo Mayo; en este último, se inician trabajos de investigación de comparativos de rendimiento en la Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir", por presentar las mejores condiciones ecoclimáticas y de producción.

El interés en la promoción de este cultivo, es el de proporcionar al agricultor una alternativa de cultivo que pueda ser usada en rotación con maíz, sorgo, arroz o en asociación con algodón y otros, además el de incorporar en la dieta del poblador sanmartinense una fuente proteica barata.

La soya es una leguminosa de excelentes cualidades alimenticias y agronómicas, usándolo no solamente como materia prima para la industria, si no también para uso en la alimentación humana y animal con un contenido de proteína de 44 - 50 % y aceite de 17 - 19 % (4).

Uno de las variedades que está dando mejores resultados es el Jupiter-R, no sólo por su maduración uniforme, si no también por su mejor rendimiento (1700) Kg/ha (1), el mismo que obliga a continuar trabajos de comparativo con otras líneas para mejorar el rendimiento y hacer que el agricultor obtenga ganancia, por

- 2 -

que en otros países como Estados Unidos el rendimiento es de 2,000 Kg/ha) (1).

En la actualidad los problemas de plagas y enfermedades de soya en el Departamento de San Martín, se viene incrementando debido a que los ecosistemas agrícolas han sido alterados, principalmente por el indiscriminado y, a veces innecesario uso de insecticidas, que disminuyen notablemente los rendimientos (16).

II. OBJETIVOS

- Determinar los rendimientos de soya, comparando 14 líneas experimentales con el Testigo Jupiter-R, en las condiciones agroecológicas del Bajo Mayo, Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir".
- Evaluar los daños de Nezara viridula y Cercospora kikuchii en los granos de soya.

III. REVISION DE LITERATURA

A manera de antecedente (9), en un comparativo de variedades de experimentos realizados en la Estación Experimental "La Molina" determinó que es factible obtener buenos rendimientos con las variedades S4-ICA (4 300 kg/ha), Jupiter (3 900 kg/ha) y Lili ICA (3 700 kg/ha) y también la Nacional. Similar experimento lo realizó la Estación Experimental de Ica, determinando también buenos rendimientos de Aracatuba (4 600 kg/ha), Mandarin-S4-ICA (4 100 kg/ha) y Hood (4 000 kg/ha) . posteriormente se realizó un comparativo preliminar de rendimiento en la región de la Selva , en las localidades de Tarapoto, Juanjui y Tingo Maria, sobresaliendo la variedad Nacional (2 700 kg/ha) e Improved pelican con 2 000 kg/ha.

También a manera de antecedente (10), nos demuestra que las variedades que han sobresalido en producción al nivel experimental, para condiciones de la región de la Costa como de Selva, provienen de introducciones del extranjero, especialmente de los Estados Unidos de Norteamérica, Brasil; en la selva las variedades que destacaron son las variedades Jupiter-R con 2 730 kg/ha ; Nacional con 2 670 kg/ha; pelicano con 2 730 kg/ha e Improved pelican con 2 370 kg/ha.

3.1. ORIGEN DE LA SOYA

La soya es originaria de la parte oriental del Asia y los antiguos habitantes de China la consideraban como uno de

- 5 -

los cinco granos sagrados, con el arroz, el trigo, la cebada y el mijo (6).

Es probable que la soya haya tenido su origen en las grandes regiones del centro y norte de China. De allí la soya pasó a Corea y luego a Japón, aproximadamente en el siglo III antes de la era cristiana. Las primeras plantas de soya que se cultivaron en Europa, fueron sembrados en el jardín de plantas de Paris, en el año 1 740 y en los jardines reales de Kew, en Inglaterra, el año 1 790. Sin embargo, el cultivo nunca llegó a tener importancia comercial debido probablemente a las condiciones climáticas de éstos países. La soya se mencionó por primera vez en los Estados Unidos el año 1 804, pero solamente se sembró en 1 829 en el Jardín Botánico de Cambridge en Massachussette; a partir de la primera década del siglo XX hubo gran interés en Estados Unidos por el aceite y la torta de soya y fue durante esta época que se inició la producción comercial de soya en este país. (6)

3.1.1. Taxonomía de la Soya

Clase	: Dicotiledónea
Orden	: Rosales
Familia	: Fabaceae (Leguminosae)
Sub-Familia	: Papilionidae
Género	: Glycine
Especie	: <u>Glycine maxima.</u>

3.2. MORFOLOGIA DE LA SOYA

La soya varía en crecimiento según el ambiente que lo rodea, es una planta anual, herbácea, erecta y ramificada, que difiere en altura y precosida, según la variedad. Casi todas las variedades muestran pubescencia en los tallos, hojas y vainas (9).

3.2.1. Raíces

Son bien desarrolladas y con abundante nodulación, como todas las leguminosas. La raíz principal puede alcanzar una profundidad de hasta 2 m. Sin embargo, comúnmente, no penetran por debajo de la capa arable. Origina muchas raíces secundarias y terciarias, con infinidad de pelos radicales. Los nódulos, formados por la presencia de bacterias radicícolas *Rhizobium japonicum*, se producen en forma de pequeños gránulos adheridos a las raicillas (9).

3.2.2. Tallo

Es erecto, con un número de nudos y entrenudos, de acuerdo con la reacción de la variedad al fotoperiodo y a su hábito de crecimiento. Este puede ser: determinado, cuando el tallo termina en un racimo floral que origina la vainas; o indeterminado, en el cual el tallo continúa creciendo a medida que produce flores y vainas. así todas las yemas auxiliares de la parte superior del tallo originan flores (9).

3.2.3. Hojas

Casi todas las hojas situadas encima del segundo nudo son trifoliados, pero ocasionalmente, algunos tienen 4 ó 5 folíolos. La forma varía entre oval y lanceolada, ancha o angosta (9).

3.2.4. Flores

Estructuralmente, son similares a las de otras leguminosas. Nacen en racimos axilares y son de color blanco, púrpura, o con la base púrpura y el resto de la corola blanco. Tienen cáliz tubular, corola dividida en 5 pétalos, 10 estambres y un ovario con dos a cinco óvulos. Los estambres rodean al pistilo (9)

3.2.5. Semillas

Se forma dentro de las vainas. Las variedades silvestres tienen vainas dehiscentes, pero las mejoradas son indehiscentes. Las semillas son amarillas, verdes, negras o marrón. El color del hilum es negro o marrón, o con tonalidades entre estos dos colores. El color de los cotiledones es verde, antes de la madurez; pero se tornan amarillos cuando las semillas maduran. La forma de la semilla varía de casi esférica, hasta la achatada.

3.3. FISIOLOGIA

La semilla de la soya germina a mayor y a menor velocidad, según la temperatura y la humedad del suelo. Comúnmente, la germinación ocurre entre cuatro a seis días después de la siembra. La soya es muy sensible al fotoperíodo. Esta sensibilidad determina el área de adaptación y el período de maduración de las variedades comerciales. Cada variedad requiere de una duración de luz diaria específica para florecer.

La soya se considera como plantas de días cortos. La mayoría de las variedades florecen cuando el fotoperíodo es menor de 16 horas.

En el trópico, en donde el fotoperíodo es de alrededor de 12 horas durante todo el año, todas las variedades florecen a una edad relativamente temprana (9).

3.4. CLIMA Y SUELO

La soya puede cultivarse con éxito en una amplia variedad de condiciones de temperatura. Sin embargo, cuando el promedio de temperatura es inferior a 25 °C, la floración se retrasa. La germinación es rápida a los 30 °C, aunque algunas variedades pueden germinar a 15 °C, sin embargo, la germinación se retrasa a temperaturas más bajas.

Casi toda la producción comercial de soya depende del agua de lluvia.

La soya crece y se desarrolla bien en una variedad de suelo, aún aquellos relativamente pobres. Sin embargo, deben preferirse suelos de textura ligera a los demasiados compactos pues en ellos el desarrollo de las raíces se favorecen (9).

3.5. ESTADOS REPRODUCTIVOS DE LA SOYA

La soya pasa por los siguientes estados reproductivos:

- R1 = Hay una flor en cualquier nudo
- R2 = Hay flores en el nudo que está inmediatamente debajo del nudo más superior. La hoja del nudo con flores debe estar completamente expandida.
- R3 = Hay vainas de 0,5 cm de largo en uno de los cuatro nudos superiores, con hojas completamente expandidas.
- R4 = Hay vainas de 2 cm en uno de los cuatro nudos superiores, con hojas completamente expandidas.
- R5 = Los granos comienzan a desarrollarse (se puede palpar al ajustar la vaina), en uno de los cuatro nudos superiores con hojas totalmente expandidas.
- R6 = Vainas con granos verdes completamente desarrolladas, en uno de los cuatro nudos superiores, con hojas completamente expandidas.
- R7 = Vainas en proceso de amarillamiento, 50 % de hojas amarillas o madurez fisiológica.
- R8 = 95 % de vainas secas, madurez de cosecha (15)

3.6. ESTADO VEGETATIVO DE LA SOYA

La soya pasa por los siguientes estados vegetativos:

- V1 = La hoja del nudo unifoliado está completamente expandida.
- V2 = La hoja del nudo siguiente unifoliado está completamente expandida.
- V3 = Hay tres nudos en el tallo principal, comenzando por el nudo unifoliado.
- V4 = Hay cuatro nudos en el tallo principal, comenzando con el nudo unifoliado.
- V5 = Hay nudos en el tallo principal, comenzando con el nudo unifoliado. (15).

3.7. CARACTERISTICA PARA DIFERENCIAR VARIEDADES

3.1.7. Floración y Maduración

Las variedades de soya se clasifican en grupos de maduración llamados: 00, 0, I, II, III, IV, V, VI, VII, VIII, IX y X.

Las variedades de grupos inferiores de maduración se adaptan mejor en regiones alejadas de los trópicos, mientras que las variedades de los grupos de maduración superior se adaptan mejor a las regiones próximas a los trópicos. Las variedades de los grupos inferiores son muy precoces y producen poco desarrollo en las condiciones tropicales del Perú.

Las variedades de los grupos altos producen mejor desarrollo y pueden llegar a producir buenos rendimientos en los climas tropicales.

Una variedad precoz puede iniciar su floración entre los 25 a 30 días después de la siembra. Una variedad intermedia o tardía entre los 35 a 55 días. Las variedades precoces maduran entre 75 y 90 días y no alcanzan a desarrollar un buen crecimiento vegetativo; por tal motivo producen bajos rendimientos. Las variedades intermedias y tardías maduran de 100 a 130 días después de la siembra, desarrollan buen crecimiento vegetativo y por tanto pueden llegar a producir buen rendimiento de grano (6).

3.7.2. Pubescencia

Una característica muy práctica para distinguir variedad es el color de la pubescencia a la cual es marrón o negro, o gris. Durante los primeros días de crecimiento la diferencia en el color de la pubescencia no se manifiesta, pero después de unas semanas aparece el pigmento en los palillos que producen la pubescencia marrón, este color subsiste hasta que la planta seca dándole un color característico a las variedades (6).

3.7.3. Vainas

La vaina pierde su color verde al tiempo de la maduración y se torna negra, marrón o aleonada. El color de la vaina puede distinguirse aunque la pubescencia sea gris o marrón (6).

3.7.4. Características de la Semilla

La semilla varía en color, forma y tamaño según la variedad. El color amarillo es el más común en las variedades comerciales; el hilum puede ser de color gris. El tamaño de la semilla de soya se mide según el peso de 100 semillas. La semilla pequeña requiere menos humedad para germinar y daña menos que la semilla de mayor tamaño al tiempo de desgrane (6).

3.7.5. Composición Química

Las semillas de la soya contienen proteínas y aceite. Las variedades altas en proteínas tienen bajo contenido de aceite y las que tienen baja proteína son altas en contenido de aceite. En general, las variedades comerciales, varían de 44 a 50 % de proteínas y de 17 a 19 % de aceite (4).

IV. MATERIALES Y METODOS

4. DESCRIPCION GENERAL DEL AREA

El campo experimental se encuentra a 14 km de la ciudad de Tarapoto, en la carretera Marginal Sur.

4.1.1. Ubicación

Departamento : San Martín
Provincia : San Martín
Distrito : Juan Guerra
Lugar : Estación Experimental
Agropecuaria "El Porvenir"

4.1.2. Localización Geográfica

Longitud Oeste : 76° 21'
Latitud Sur : 06° 31'
Altitud : 232 m.s.n.m.

4.1.3. Condiciones Ecológicas del Distrito de Juan Guerra

Según las zonas de vida o formaciones vegetales establecidas, (7), la zona donde se ha realizado el experimento, se encuentra en la siguiente formación vegetal: Bosque seco tropical (BS1).

4.1.3.1. Clima

Los datos meteorológicos durante la realización del presente trabajo, fueron proporcionados por la Estación meteorológica

- 14 -

ubicada en la Estación Experimental "El Porvenir", de Juan Guerra, y se presenta en el cuadro Nº 1.

CUADRO Nº 1 : DATOS METEOROLOGICOS REGISTRADOS DURANTE LA EJECUCION DEL EXPERIMENTO*

MESES	TEMPERATURA (°C)		PRECIPITACION (mm)
	MAXIMA	MINIMA	
Nov. 1 988	37,7	21,1	167,4
Dic. 1 988	32,2	20,7	62,0
Ene. 1 989	32,7	21,6	143,5
Feb. 1 989	32,1	21,4	85,6
Mar. 1 989	32,2	21,3	117,0
Abr. 1 989	31,6	21,1	69,1

(*) Fuente: Estación Meteorológica de la E.E.A. "El Porvenir"

4.1.3.2. Suelo

El suelo del predio donde se realizó el experimento fue de textura franco arcillo arenoso (Hidrómetro de Bouyoucos).

Los análisis de suelo se hicieron en el laboratorio de suelos y abonos de la E.E.A. "El Porvenir" y puede observarse en el cuadro Nº 2. El suelo es de reacción alcalina, contiene gran cantidad de materia orgánica, buen contenido de nitrógeno, el contenido de fósforo se encuentra en bajos niveles, buen contenido de potasio y carbonato, el suelo no tiene problemas de salinidad.

Cuadro No. 2: RESULTADO DEL ANALISIS DE SUELO E INTERPRETACIONES

ANAL. FISICO-MECANICO (%)	ANAL. QUIMICO	CAMBIABLES Meq/100 g.de suelo
Arena : 46	pH 7,7	Na 0,225
Arcilla : 34	Mat. org. (%) 3,036	K 0,500
Limo : 20	N. total (%) 0,176	Ca 31,000
Clase textural:	CaCO ₃ (%) 1,270	Mg 1,000
FRANCO-ARCILLO-ARENO-	P205 disp. (ppm) 2,270	
SO.	K205 disp. (ppm) 235,000	

- 16 -

4.2. TRATAMINETO EN ESTUDIO

En el presente trabajo se utilizó 14 líneas de soya y una variedad, esta última como testigo, que se indican a continuación:

1. TGX -533-79D
2. PR -145-6
3. PR -145-17
4. PR -149-21
5. PR -160-6
6. PR -165-6
7. ICA-L-129
8. ICA-L-154
9. ICA-L-159
10. ICA-L-155
11. ICA-L-152
12. ICA-L-160
13. SOYICA-P-32
14. SV-89
15. JUPITER-R (Testigo) variedad más adaptado a la zona.

4.3. DISEÑO EXPERIMENTAL

En el presente trabajo se utilizó el diseño estadístico de Bloque Completos Randomizados (DBCR), con 15 tratamientos (14 líneas más un testigo), con cuatro repeticiones.

4.4. CARACTERISTICA DEL CAMPO EXPERIMENTAL

4.4.1. Area Experimental

Area total	950,00 m ²
Area total de bloques	720,00 m ²
Area de caminos	230,00 m ²

4.4.2. Bloques

Números de bloques	4,00
Area total de cada bloque	180,00 m ²
Area neta experimental	63,00 m ²
Números de golpes/bloque	1 200,00
Números de golpes total bloques	4 800,00

4.4.3. Parcela

Número de parcela/bloque	15,00
Area total por parcela	12,00 m ²
Area neta experimental	4,20 m ²
Número de surcos/parcela	4,00
Número de golpes/parcela	80,00
Surcos netos/evaluar/parcela	2,00
Distanciamiento entre surcos	0,60 m
Distanciamiento entre golpes	0,25 m
Número de golpes por borde	52,00
Número de golpes/evaluar/parcela	28,00

4.5. ESQUEMA DE ANALISIS ESTADISTICO

FUENTE DE VARIABILIDAD (F.V.)	GRADOS DE LIBERTAD (G.L.)
Bloques ($r - 1$)	3
Líneas ($t - 1$)	14
Error ($(r - 1) (t - 1)$)	42
Total ($rt - 1$)	59

La distribución de los tratamientos y detalle de la parcela se presenta en la figura 1 y 2 del Anexo.

4.6. EL EXPERIMENTO EN SU FASE DE CAMPO4.6.1. Preparación del Terreno

La preparación del terreno consistió en aradura y rastra dejando el suelo bien mullido y en buenas condiciones de humedad, para favorecer una germinación uniforme.

4.6.2. Marcado del Terreno

Se realizó la delimitación de las parcelas de acuerdo a la disposición experimental, iniciándose con cuadrar el terreno por el método del triángulo 3-4-5, para posteriormente hacer el estacado correspondiente.

4.6.3. Tratamiento de la Semilla

Antes de realizar la siembra, la semilla fue desinfectada con thiram al 0,3 % (3 gramos de producto comercial kilogramo de semilla de soya), con el fin de evitar el ataque de enfermedades fungosas.

4.6.4. Siembra

La siembra se realizó el 04 de Noviembre de 1988, en condiciones de secano, las semillas se depositan en hoyos hechos a tacarpo en una cantidad de cuatro semillas, a 0,60 m entre surcos y 0,25 m entre golpes a una profundidad 4,5 cm.

4.6.5. Germinación

El porcentaje de germinación en general fue aproximadamente del 90 %.

4.6.6. Desahije

El desahije se llevó a cabo a los 25 días después de la siembra, con el fin de dejar tres plantas por golpe y tener una población adecuada (80 000,00 plantas/ha).

4.6.7. Aporque

Se aporcó a los 35 días después de la siembra, antes del período de la floración, labor realizado con la ayuda de un azadón.

4.6.8. Control de Malezas

Se aplicó Fluazifop-butil, herbicida graminicida sistémico a los 25 días después de la siembra, cuando la maleza estuvo de 10 a 15 cm de altura, a razón de 1.5 l/ha en 400 l de agua. Se controló maleza de hoja angosta, como: Rottboellia exaltata (arrocillo), Cenchrus echinatus (cadillo), Sorghum halepense (grama china)

Posteriormente se realizaron dos deshierbos a los 35 y 70 días después de la siembra para el control de malezas de hoja ancha y mantener el campo libre de competencia de malezas, como: Portulaca oleracea (verdolaga), Ipomoea sp. (campanilla) y Sida spp. (pichana).

4.6.9. Incidencia y Control de Insectos y Enfermedades

Para prevenir el ataque del gusano de tierra (Agrotis sp., Feltia sp.), se aplicó Carbaryl en una dosis de 800 g/cilindro de 200 litros, a los cinco días después de la siembra. Posteriormente, a los 30 días después de la siembra se aplicó Monocrotophos al 0.15 % (0,75 l de producto comercial por hectárea) para prevenir el ataque de insectos picadores-chupadores como: Empoasca kraemeri (cigarrita verde), Trips sp. y afidos. Entre los 40 y 45 días después de la siembra, se presentó un ataque de escarabajo

- 21 -

Coleoptero - Chrysomelidae (Diabrotica decolor, Diabrotica venalis), que causaron perforaciones en las hojas más o menos circulares, el cual se controló con la aplicación de Carbaryl 85 PS a una dosis de 60 gramos por bomba mochila de 25 litros , dando buenos resultados.

4.6.10. Cosecha

La cosecha se realizó cuando aproximadamente el 95 % de las cápsulas se volvieron marrones, iniciándose a 113 días de sembrado hasta los 129 días.

4.6.11. Evaluación de Variables

Durante el desarrollo del experimento se registraron evaluaciones constantes:

4.6.11.1. Altura a la Primera Vaina

La altura a la primera vaina se realizó de la inserción de la primera vaina inferior más cercana al suelo (cm). Se tomó cinco medidas por cada parcela (ó por cada repetición) para luego sacar un promedio final de las cuatro repeticiones.

4.6.11.2. Altura de Plantas

La altura de planta se determinó desde la base del suelo a la última yema

ANEXO 09 : EVALUACION DE OTRAS CARATERISTICAS DEL CULTIVO DE SOYA

TRATAMIENTO	Dias a floración	Ciclo vegetativo (días)
TGX-533-79D	53	129
PR-145-6	51	129
PR-145-17	48	124
PR-149-21	50	126
PR-160-6	47	116
PR-165-6	47	116
ICA-L-129	43	113
ICA-L-154	50	119
ICA-L-159	43	112
ICA-L-155	50	119
ICA-L-152	50	119
ICA-L-160	47	116
SOYICA-P-32	53	129
SV-89	53	129
JUPITER-R	52	124



ANEXO 08 : ATAQUE DE CHINCHE (*Nezara viridula*)

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	20	20	22	20	82	20,50
PR-145-6	30	25	35	15	105	26,65
PR-145-17	15	30	10	18	73	18,25
PR-149-21	35	18	20	5	78	19,50
PR-160-6	20	40	15	20	95	23,75
PR-165-6	5	20	35	15	75	18,75
ICA-L-129	2	--	5	1	8	2,00
ICA-L-154	30	8	5	10	53	13,25
ICA-L-159	25	5	15	1	46	11,50
ICA-L-155	20	18	15	15	68	17,00
ICA-L-152	40	15	25	20	100	25,00
ICA-L-160	12	5	8	5	30	7,50
SOYICA-P-32	70	70	60	60	260	65,00
SV-89	20	25	10	25	80	20,00
JUPITER-R	8	15	20	15	58	14,50

DATOS TRANSFORMADOS DE ATAQUE DE CHINCHE ($\arcsin X$)

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	26,56	26,56	27,97	26,56	107,65	26,91
PR-145-6	33,21	30,00	36,27	22,79	122,27	30,57
PR-145-17	22,79	33,21	18,44	21,10	99,54	24,88
PR-149-21	36,27	25,10	26,56	40,05	92,98	22,99
PR-160-6	26,56	39,23	22,79	26,56	115,14	28,79
PR-165-6	4,05	26,56	36,27	22,79	86,77	22,42
ICA-L-129	8,13	---	4,05	5,74	17,92	4,48
ICA-L-154	33,40	16,43	4,05	18,44	72,13	18,03
ICA-L-159	30,00	4,05	22,79	5,74	62,58	15,65
ICA-L-155	26,56	25,10	22,79	22,79	97,94	24,31
ICA-L-152	39,23	22,79	30,00	26,56	118,58	29,65
ICA-L-160	20,27	4,05	16,43	4,05	44,80	11,20
SOYICA-P-32	56,79	56,79	50,77	50,77	215,20	53,78
SV-89	26,56	30,00	18,44	30,00	105,00	26,25
JUPITER-R	16,43	22,79	26,56	22,79	88,57	22,14

ANEXO 07 : ATAQUE DE *Cercospora kikuchii*

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	35	30	36	28	119	29,75
PR-145-6	35	40	30	35	140	35,00
PR-145-17	26	25	28	28	107	26,75
PR-149-21	50	20	30	18	118	29,50
PR-160-6	30	15	15	15	75	18,75
PR-165-6	15	10	10	15	50	12,50
ICA-L-129	5	5	3	--	11	2,75
ICA-L-154	30	15	20	10	75	18,75
ICA-L-159	28	18	18	11	75	18,75
ICA-L-155	35	28	30	26	119	29,75
ICA-L-152	50	35	30	30	145	36,25
ICA-L-160	15	15	10	10	50	12,50
SOYICA-P-32	55	60	52	55	222	55,55
SV-89	30	10	10	--	50	12,50
JUPITER-R	15	10	10	15	50	12,50

DATOS TRANSFORMADOS DE ATAQUE DE CERCOSPORA (arc sen(X))

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	36,27	33,21	30,66	31,95	132,09	33,02
PR-145-6	36,17	39,23	33,21	36,27	144,98	36,25
PR-145-17	30,66	30,00	31,95	31,95	124,56	31,14
PR-149-21	45,00	26,56	33,21	25,10	129,87	32,47
PR-160-6	33,21	22,79	22,79	22,79	101,58	25,40
PR-165-6	22,79	18,44	18,44	22,79	82,46	20,62
ICA-L-129	12,92	9,98	9,98	---	32,88	8,22
ICA-L-154	33,21	22,79	26,56	18,44	101,00	25,25
ICA-L-159	31,95	25,10	25,10	19,37	101,52	25,38
ICA-L-155	36,27	31,95	33,21	30,66	132,09	33,02
ICA-L-152	45,00	36,27	33,21	33,21	147,59	36,92
ICA-L-160	22,79	22,79	18,44	18,44	82,46	20,62
SOYICA-P-32	47,87	50,77	46,15	47,87	192,76	48,17
SV-89	33,21	18,44	18,44	---	70,09	17,52
JUPITER-R	22,79	18,44	18,44	22,79	82,46	20,62

ANEXO 06. PESO DE 100 SEMILLAS (g)

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	18,10	18,00	18,18	16,60	71,50	17,68
PR-145-6	22,60	20,70	21,00	20,50	84,80	21,20
PR-145-17	19,50	18,90	18,80	19,80	77,00	19,25
PR-149-21	16,30	18,20	17,80	18,00	70,40	17,58
PR-160-6	19,10	17,60	20,70	19,70	77,10	19,28
PR-165-6	28,30	26,40	27,80	27,10	109,60	27,40
ICA-L-129	16,10	17,80	17,00	17,10	68,00	17,00
ICA-L-154	23,60	21,70	22,40	20,10	87,80	21,95
ICA-L-159	19,00	16,80	14,90	15,70	66,40	16,60
ICA-L-155	22,40	24,50	19,40	24,50	90,80	22,70
ICA-L-152	16,30	19,00	17,00	18,80	71,10	17,78
ICA-L-160	14,90	14,80	16,90	14,80	61,40	15,35
SOYICA-P-32	21,50	29,90	21,40	24,80	97,60	24,40
SV-89	20,20	23,80	22,50	22,30	88,80	22,20
JUPITER-R	26,70	27,30	22,00	25,80	102,80	25,45

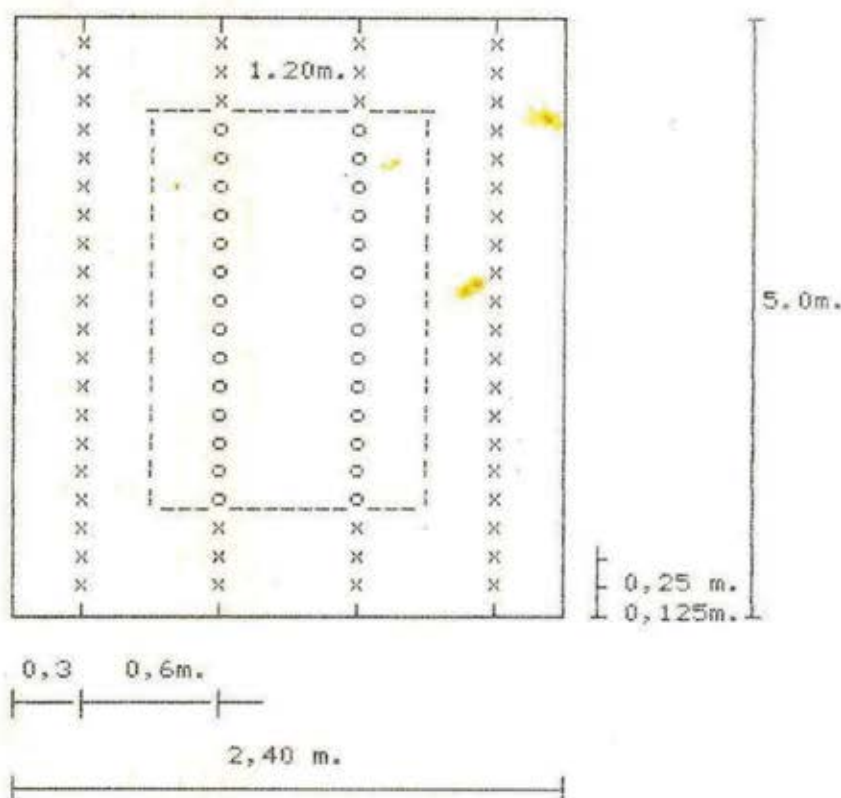
ANEXO 05. NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	57	41	55	44	197	49,25
PR-145-6	73	63	72	65	273	68,25
PR-145-17	39	36	65	51	191	47,75
PR-149-21	31	47	56	62	196	49,00
PR-160-6	67	56	62	64	249	62,25
PR-165-6	44	40	56	49	189	47,25
ICA-L-129	38	48	73	65	224	56,00
ICA-L-154	46	63	70	64	243	60,75
ICA-L-159	49	41	65	61	216	54,00
ICA-L-155	58	50	55	58	221	55,25
ICA-L-152	43	48	51	46	188	47,00
ICA-L-160	61	48	56	72	237	59,25
SOYICA-P-32	75	64	63	66	268	67,00
SV-89	45	52	67	50	214	53,50
JUPITER-R	59	70	81	60	270	67,50

DATOS TRANSFORMADOS DE NUMERO DE VAINAS POR PLANTA (X).

TRATAMIENTO	REPETICIONES					
	I	II	III	IV	E	X
TGX-533-79D	7,55	6,40	7,42	6,63	28,00	7,00
PR-145-6	8,55	7,94	8,49	8,06	33,04	8,26
PR-145-17	6,25	6,00	8,06	7,14	27,45	6,86
PR-149-21	5,57	6,86	7,48	7,87	27,78	6,95
PR-160-6	8,19	7,48	7,87	8,00	31,54	7,89
PR-165-6	6,63	6,33	7,48	7,00	27,44	6,86
ICA-L-129	6,16	6,93	8,55	8,06	29,70	7,43
ICA-L-154	6,78	7,94	8,37	8,00	31,09	7,67
ICA-L-159	7,00	6,40	8,06	7,81	29,27	7,32
ICA-L-155	7,62	7,07	7,42	7,62	29,73	7,43
ICA-L-152	6,56	6,93	7,14	6,78	27,41	6,85
ICA-L-160	7,81	6,93	7,48	8,49	30,71	7,68
SOYICA-P-32	8,66	8,00	7,94	8,12	32,72	8,18
SV-89	6,71	7,40	8,19	7,07	29,37	7,30
JUPITER-R	7,68	8,37	9,00	7,75	32,80	8,20

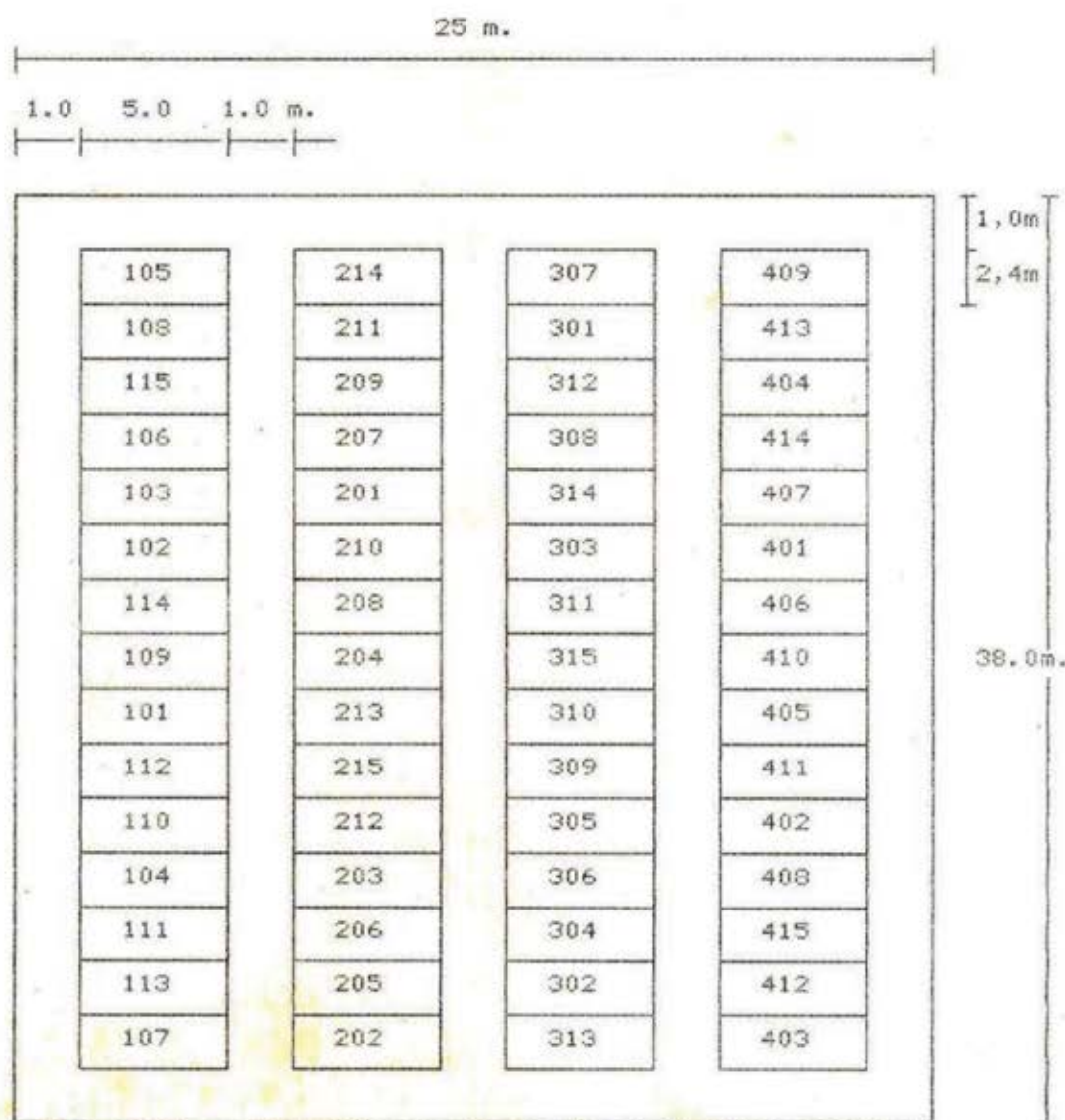
ANEXO 02 . DETALLE DE LA PARCELA EXPERIMENTAL



Leyenda:

- area total de la parcela
- - - - - area neta experimental
- x x x plantas de borde
- o o o plantas evaluadas

ANEXO 01 . CROQUIS DEL CAMPO EXPERIMENTAL Y DISTRIBUCION DE LOS
TRATAMIENTOS.





A N E X O S

- 44 -

15. VASILI, C. & SINTES, J. (1983). La Soya, su cultivo, su valor nutritivo y virtudes dietéticas y curativas. Editorial Sintet S. A. Barcelona - España. 224 p.
16. YARINGANO C., V. M. (1981). Plagas y Enfermedades de la Soya en el Departamento de San Martín. Ministerio de Agricultura. Dirección General de Agricultura y Ganadería. 14 p.

8. FUNDEAGRO. (1 989). Estrategias para el Desarrollo de la Investigación Agropecuaria en la Selva Alta y Baja del Perú. Seminario Taller. Iquitos - Perú 139 p.
9. MANUALES PARA LA EDUCACION AGROPECUARIA. (1 982). Cultivos de Oleaginosas. Editotial Trillas. México. 72 p.
10. MONTALVO, R. (1 981). Resultados del experimento "Evaluación Internacional de Soya en 5 Localidades del Perú". Ministerio de Agricultura y Alimentación. Informe Especial Nº 6. Lima - Perú. 24 p.
11. MONTALVO, R. & AVALOS, F. (1 981). Cultivo de Soya en el Perú Ministerio de Agricultura. Estación Experimental "La Molina". Programa Internacional de Soya. Boletín Técnico Nº 2. 115 p.
12. SANCHEZ, P. A. (1 981). Suelos del Trópico. San José - Costa Rica. 625 p.
13. SCOTT, W. & ALDRICH, S. (1 975). Producción Moderna de la Soya. Editorial Hemisferio Sur. España. 140 p.
14. THE INTERNATIONAL SOYBEAN PROGRAM. (1 975). Compendium of Soybean Diseases. University of Illinois. Editorial Copyright. Estados Unidos. 65 p.

X. BIBLIOGRAFIA

1. AGRICULTURA DE LAS AMERICAS. (1 990). Soya Tropical. Keller Int'I publishing corp. Estados Unidos 4 - 7 p.
2. APODESA. (1 990). Desarrollo de Tecnologías Agrarias en Selva Alta. Vol. 24. Lima - Perú 68 - 73 p.
3. BAYER FITOSANITARIO. (1 989). Plagas Principales de la Soya. Bayer Perú S. A. Lima - Perú. 2 - 4 p.
4. BIBLIOTECA PRACTICA AGRICOLA Y GANADERA. (1 983). Práctica de los Cultivos. Editorial Océano. Vol. II. Barcelona - España. 95 - 97 p.
5. CALZADA BENZA, L. (1 982). Métodos Estadísticos para la Investigación. Editorial Milagros S. A. Lima - Perú 95 - 97 p.
6. CAMACHO, L. H. (1 978). Mejoramiento de la Soya y Variedades. La semilla como base para la obtención de una buena producción. Curso sobre el cultivo de soya para Técnicos Agropecuarios. Ministerio de Agricultura y Alimentación. Chiclayo, Jaen y Bagua - Perú. 185 p.
7. HOLDRIDGE, L. R. (1 989). Ecología Basado en Zona de Vida. San José - Costa Rica. 216 p.

IX. RESUMEN

Con el fin de comparar rendimientos en el cultivo de soya (Glycine maxima) en condiciones agroecológicas de la zona, se realizó un experimento de campo, en la Estación Experimental Agropecuaria "El Porvenir" ubicado a 14,5 Km aproximadamente de la carretera Marginal de la Selva Sur, en el distrito de Juan Guerra, provincia y departamento de San Martín.

Se comparó 14 líneas de soya más una variedad el testigo JUPITER-R; la siembra se realizó el 04 de Noviembre de 1988 y la cosecha finalizó el 13 de Marzo d 1989.

Se utilizó el Diseño de Bloque Completos Randomizado (DBCR), con cuatro repeticiones y 15 tratamientos; los distanciamientos de la siembra fue de 0,60 m entre surcos y 0,25 entre plantas, con cuatro semillas por golpe, quedando después del desahije, tres plantas por golpe.

Los rendimientos obtenidos en cuanto al testigo JUPITER-R, fue de 3 297,6 kg/ha y entre las líneas las que destacaron fueron SV-89 (2 392,17 kg/ha), PR-145-6 (2 194,62 kg/ha) e ICA-L-154 (1 159,67 kg/ha). La línea que mostró mayor resistencia a Nemato, viridula y Cercospora kikuchii es la ICA-I-129.

VIII. RECOMENDACIONES

- 1.- Continuar con la promoción de la siembra de la variedad JUPITER-R en las condiciones experimentales llevadas a cabo.
- 2.- Para obtener variedades resistentes a Cercospora kikuchii y a Nezara viridula, realizar trabajos de mejoramiento con la línea ICA-L-129.
- 3.- Continuar con los estudios de comparativos de rendimiento en el cultivo de soya, en los diferentes lugares y épocas de siembra.

VII. CONCLUSIONES

- 1.- La variedad JUPITER-R es el de mayor rendimiento para las condiciones ecológicas del Distrito de Juan Guerra con 2 951,76 kg/ha.
- 2.- Las líneas de mejores rendimientos, después del testigo, son la SV-89 (2 092,17 kg/ha), PR-145-6 (2 194,82 kg/ha) e ICA-L-134 (2 159,67 kg/ha).
- 3.- La línea que resista al ataque de Cercospora kahuchii y Nezara viridula es ICA-L-129.
- 4.- La línea SOYICA-P-32 es la más susceptible al ataque de plagas y enfermedades y de bajo rendimiento (1 068,93 kg/ha).
- 5.- La línea FGX-530-790 presenta mayor altura a la primera vaina y de plantas; sin embargo no presenta rendimientos satisfactorios.

- 38 -

Los promedios de rendimiento en condiciones experimentales del cultivo de soya son de 3 900 kg/ha (6) y de 2 730 kg/ha (11) que comparado con los resultados obtenidos, se consideran buenas, por las condiciones climáticas durante la ejecución del trabajo. La línea de más bajo rendimiento es la SOYICA-P-32 con 1 369.93 kg/ha, por la susceptibilidad que tiene al ataque de plagas y enfermedades.

- 37 -

L-160, ICA-L-155 e ICA-L-129, con 8,26; 8,20; 8,18; 7,89; 7,77; 7,68; 7,43; 7,43 vainas por planta respectivamente, siendo la línea de menor número de vainas la ICA-L-152 (6,85), sin mostrar diferencia estadística con las líneas PR-165-6 (6,86) y PR-145-17 (6,86).

6.4. DE ATAQUE DE Cercospora kikuchii y Nezara viridula

El análisis de varianza del ataque de Cercospora en grano, cuadro Nº 11, nos demuestra que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos, al igual que el ataque de Nezara viridula, cuadro Nº 13.

La prueba de significación de Duncan de los cuadros 12 y 14, nos demuestra que la línea ICA-L-129 es el de menor susceptibilidad al ataque de Cercospora kikuchii y Nezara viridula y la línea SOYICA-P-32, el más susceptible.

6.5. DE LOS RENDIMIENTOS EN GRANO

La prueba de F del análisis de varianza (Cuadro Nº 15), nos indica que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan (Cuadro Nº 16 y 17) indican que el JUPITER-R, variedad que actuó como testigo local, obtuvo el mayor rendimiento de grano con 1 239,74 gramos por parcela neta (2 951,76 kg/ha).

En cuanto a las líneas, sobresalen la SV-89, PR-145-6 e ICA--L-154 con 2 392,17 ; 2 194,62 ; 2 159,67 kg/ha respectivamente.

VI. DISCUSION

6.1. DE LA ALTURA A LA PRIMERA VAINA

La prueba de F (Cuadro N° 3), nos demuestra que existe una diferencia altamente significativa; y la prueba de Duncan (Cuadro N° 4), indica que la línea TGX-533-79D sobresale con 24,25 cm, seguido de la línea PR-145-6 con 15,25 cm; y la línea de más baja altura a la primera vaina es la ICA-L-160 con 6,06 cm, sin demostrar diferencia estadística con las líneas ICA-L-159, PR-165-6 de 6,75 cm y 6,81 cm respectivamente.

6.2. DE LA ALTURA DE PLANTA

La prueba de F (Cuadro N° 5), nos demuestra que existe diferencia altamente significativa, y la prueba de Duncan (Cuadro N° 6), nos indica que existe una diferencia significativa entre los tratamientos, destacando la línea TGX-533-79D (81,40 cm), sin mostrar diferencia significativa con la línea PR-145-17 (79,25 cm); la de menor altura de planta es la línea PR-165-6 (61,20 cm), sin mostrar diferencia significativa con la línea ICA-L-160 (62,40 cm).

6.3. DE NUMERO DE VAINAS

La prueba de F (Cuadro N° 7), nos demuestra que existe diferencia significativa entre los tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan (Cuadro N° 8), nos indica que no hay diferencia significativa entre los tratamientos PR-145-6, JUPITER-R, SOYICA-P-32, PR-160-6, ICA-L-154, ICA-

Cuadro No. 17 : RENDIMIENTO EN kg/ha.

CLAVE	TRATAMIENTO	kg/ha.
15	JUPITER-R15	2951,76
14	SV-8914	2392,17
2	PR-145-62	2194,62
8	ICA-L-1548	2159,67
6	PR-165-66	1988,24
10	ICA-L-15510	1973,66
3	PR-145-173	1938,69
7	ICA-L-1297	1917,71
12	ICA-L-16012	1912,35
11	ICA-L-15211	1886,12
5	PR-160-65	1855,70
4	PR-149-214	1839,64
9	ICA-L-1599	1687,02
1	TGX-533-7901	1638,33
13	SOYICA-P-3213	1368,93

Cuadro No. 15 : ANALISIS DE VARIANZA - RENDIMIENTO POR PARCELA NETA EXPERIMENTAL (g)

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	545289,30	181762,90		
Tratamientos	14	1286147,00	91367,38	8,00	**
Error	42	479262,20	11411,00		
Total	59	2310698,50			

Cuadro No. 16 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-RENDIMIENTO POR PARCELA NETA EXPERIMENTAL (g)

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
15	JUPITER-R	1239,74	a
14	SV-89	1004,71	b
2	PR-145-6	921,74	bc
8	ICA-L-154	907,06	bc
6	PR-165-6	835,06	cd
10	ICA-L-155	828,94	cd
3	PR-145-17	814,25	cd
7	ICA-L-129	805,44	cd
12	ICA-L-160	803,19	cd
11	ICA-L-152	792,17	cd
5	PR-160-6	779,39	cd
4	PR-149-21	772,65	cd
9	ICA-L-159	708,55	de
1	TGX-533-790	688,10	de
13	SOYICA-P-32	574,95	e

Promedio : 831,73
CV : 12,84
S : 53,41

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

5.7. De Rendimiento por Parcela Neta Experimental (g)

Según el ANVA (Cuadro Nº 15), nos demuestra que existe diferencia altamente significativa.

La prueba múltiple de Duncan (Cuadro Nº 16), nos demuestra que sobresale el testigo Jupiter-R con 129,742 g por parcela neta (4,20 m²) y de la menor rendimiento fue la línea SOYICA-P-32 con 574,950 g.

El cuadro Nº 17, muestra los promedios del rendimiento en kg/Ha. en orden decreciente.

Cuadro No. 13 : ANALISIS DE VARIANZA - ATAQUE DE CHINCHE AL GRANO

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	583,06	194,35	22,89	
Tratamientos	14	6102,38	435,88		
Error	42	799,66	19,04		
Total	59	7485,10			

Cuadro No. 14 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-PARA DAÑO DEL GRANO OCASIONADO POR Nezara viridula (%)

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
13	SOYICA-P-32	53,78	a
2	PR-145-6	30,57	b
11	ICA-L-152	29,65	b
5	PR-160-6	28,79	bc
1	TGX-533-790	26,91	bc
14	SV-89	26,25	bc
10	ICA-L-155	24,31	bcd
3	PR-145-17	23,22	bcd
4	PR-149-21	22,99	bcd
6	PR-165-6	22,42	bcd
15	JUPITER-R	22,14	bcd
8	ICA-L-154	18,04	bcde
9	ICA-L-159	15,65	cde
12	ICA-L-160	11,20	de
7	ICA-L-129	8,59	e

Promedio : 24,29
CV : 33,10
S : 4,02

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro No. 11 : ANALISIS DE VARIANZA - ATAQUE DE CERCOSPORA

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	587,66	195,88		
Tratamientos	14	5266,16	376,15	19,58	**
Error	42	806,68	19,21		
Total	59	6660,50			

Cuadro No. 12 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-ATAQUE DE CERCOSPORA

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
13	SOYICA-P-32	48,17	a
11	ICA-L-152	36,92	b
2	PR-145-6	36,25	b
1	TGX-533-790	33,02	b
10	ICA-L-155	32,85	b
4	PR-149-21	32,47	b
3	PR-145-17	31,14	bc
5	PR-160-6	25,40	cd
9	ICA-L-159	25,38	cd
8	ICA-L-154	25,25	cd
12	ICA-L-160	20,62	de
6	PR-165-6	20,62	de
15	JUPITER-R	20,62	de
14	SV-89	17,52	de
7	ICA-L-129	8,22	g

Promedio : 27,63
CV : 15,92
S : 2,20

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro No. 09 : ANALISIS DE VARIANZA - PESO DE 100 SEMILLAS (g).

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	9,883	3,294		
Tratamientos	14	709,650	50,689	17,70	**
Error	42	120,308	2,864		
Total	59	839,840			

Cuadro No. 10 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-PESO DE 100 SEMILLAS (g)

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
6	PR-165-6	27,40	a
15	JUPITER-R	25,45	ab
13	SOYICA-P-32	24,40	bc
10	ICA-L-155	22,70	cd
14	SV-89	22,20	cd
8	ICA-L-154	21,95	cd
2	PR-145-6	21,20	de
5	PR-160-6	19,28	ef
3	PR-145-17	19,25	ef
1	TGX-533-790	17,88	fg
11	ICA-L-152	17,78	fg
4	PR-149-21	17,56	fg
7	ICA-L-129	17,00	fg
9	ICA-L-159	16,60	fg
12	ICA-L-160	15,35	g

Promedio : 20,400
CV : 8,294
S : 0,846

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

- 28 -

diferencia significativa, destacando la línea PR-145-6 (8,26 cm) y la de menor número de vainas la línea ICA-L-152 (6,85 cm).

5.4. De Peso de 100 Semillas

El ANVA del cuadro Nº 09, indica que existe diferencia altamente significativa entre tratamientos.

La prueba de Duncan (Cuadro Nº 10), nos indica que los tratamientos PR-165-6 y Jupiter-R son los que sobresalen con 27,40 g y 25,45 g respectivamente, el de menor peso de 100 semillas es el tratamiento ICA-1-160 con 15,35 g.

5.5. De Evaluación de Ataque de Cercospora en Granos

Según el ANVA (Cuadro Nº 11), nos demuestra que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

La prueba múltiple de Duncan (Cuadro Nº 12), nos indica que el tratamiento ICA-L-129 es el que fue menos atacado por Cercospora kikuchii, con 8,22 % y el más susceptible fue el tratamiento SOYICA-P-32 con 48,17 %.

5.6. De Evaluación de Picado o Chupado de chinche en grano

Según el ANVA (Cuadro Nº 13), nos demuestra que existe diferencia altamente significativa.

La prueba múltiple de Duncan (Cuadro Nº 14), nos indica que existe diferencia significativa entre los tratamientos, destacando el tratamiento ICA-L-129 (8,59 %) y el más susceptible fue el tratamiento SOYICA-P-32 con 53,78 %.

Cuadro No. 07 : ANALISIS DE VARIANZA - NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	6,635	2,212	3,55	*
Tratamientos	14	14,575	1,041		
Error	42	12,295	0,293		
Total	59	33,505			

Cuadro No. 08 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-NUMERO DE VAINAS POR PLANTA

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
2	PR-145-6	8,26	a
15	JUPITER-R	8,20	ab
13	SOYICA-P-32	8,18	abc
5	PR-160-6	7,89	abcd
8	ICA-L-154	7,77	abcde
12	ICA-L-160	7,68	abcdef
10	ICA-L-155	7,43	abcdef
7	ICA-L-129	7,43	abcdef
9	ICA-L-159	7,32	bcdef
14	SV-89	7,30	cdef
1	TGX-533-790	7,00	def
4	PR-149-21	6,95	ef
3	PR-145-17	6,86	f
6	PR-165-6	6,86	f
11	ICA-L-152	6,85	f

Promedio : 7,47
CV : 7,23
S : 0,27

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro No. 05 : ANALISIS DE VARIANZA - ALTURA DE PLANTA (cm)

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	67,911	22,637		
Tratamientos	14	1626,994	116,214	4,77	**
Error	42	1022,879	24,354		
Total	59	2717,784			

Cuadro No. 06 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-ALTURA DE PLANTA (cm)

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
1	TGX-533-790	81,40	a
3	PR-145-17	79,25	ab
5	PR-160-6	73,00	bc
8	ICA-L-154	72,95	bc
11	ICA-L-152	71,80	bc
10	ICA-L-155	71,60	bc
14	SV-89	71,15	c
2	PR-145-6	70,45	c
9	ICA-L-159	70,30	c
13	SOYICA-P-32	67,60	cd
15	JUPITER-R	67,45	cd
7	ICA-L-129	66,90	cd
4	PR-149-21	66,80	cd
12	ICA-L-160	62,40	d
6	PR-165-6	61,20	d

Promedio : 70,28
CV : 7,03
S : 2,47

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

Cuadro No. 03 : ANALISIS DE VARIANZA - ALTURA A LA PRIMERA VAINA (cm)

FUENTE	G.L.	S.C.	CM	F	SIGNIF.
Bloques	3	1,081	0,360		
Tratamientos	14	1111,539	79,396	31,42	**
Error	42	106,124	2,527		
Total	59	1218,744			

Cuadro No. 04 : PRUEBA MULTIPLE DE DUNCAN-ALTURA A LA PRIMERA VAINA (cm)

CLAVE	TRATAMIENTO	PROMEDIO	TEST *
1	TGX-533-790	24,25	a
2	PR-145-6	15,25	b
3	PR-145-17	12,35	c
13	SOYICA-P-32	11,88	cd
5	PR-160-6	11,53	cd
15	JUPITER-R	11,00	cd
14	SV-89	10,88	cd
4	PR-149-21	10,75	cd
10	ICA-L-155	9,75	de
11	ICA-L-152	9,38	de
8	ICA-L-154	8,18	ef
7	ICA-L-129	7,75	ef
6	PR-165-6	6,81	f
9	ICA-L-159	6,75	f
12	ICA-L-160	6,06	f

Promedio : 10,84
CV : 14,73
S : 0,80

* Los tratamientos unidos por una misma letra son iguales estadísticamente.

V. RESULTADOS

A continuación se muestran los resultados obtenidos en el experimento, cuyo objetivo principal fue de comparar 14 líneas de, soya con el testigo Jupiter-R, variedad adaptado a la zona.

5.1. Altura a la Primera Vaina

El ANVA del cuadro Nº 3, indica que existe diferencia altamente significativa.

La prueba de Duncan, cuadro Nº 4, indica que existe diferencia significativa destacando la línea TGX-533-79D, con una altura a la vaina de 24,25 cm (Tratamiento 1), seguido de la línea PR-145-6, con una altura a la vaina de 15,25 cm.

5.2. De Altura de Planta

El ANVA (Cuadro Nº 5) nos demuestra que existe diferencia altamente significativa entre los tratamientos.

La prueba de Duncan (Cuadro Nº 6), nos indica que existe diferencia significativa, destacando la línea TGX-533-79D (81,4 cm) seguido de la línea PR-145-17 (79,25 cm) y el de menor altura la línea PR-165-6 (61,2 cm).

5.3. De Número de Vainas por Planta (Datos transformados a \sqrt{x})

Según el ANVA (Cuadro Nº 7), existe diferencia significativa.

La prueba de Duncan (Cuadro Nº 8), indica que existe

- 23 -

análisis y respectivoa prueba de Duncan se transformó los datos.

4.6.11.6. Picado o Chupado de Chinche en Grano

El picado o chupado de chinche en grano fue causado por Nezara viridula (chinche verde), Hemiptera - Pentatomidae, al igual que el ataque de Cercospora sp., la evaluación se realizó en porcentajes y para los efectos de los análisis estadísticos, se transformó datos. Los granos picado por chinches quedan atrofiados, arrugadas y decoloradas alrededor de la perforación.

4.6.11.7. Rendimiento en Grano/Parcela Neta

Para el rendimiento en granos de los diferentes tratamientos, se cosechó todas las plantas de la parcela neta (4,20 m²) y se procedió al desgrane y se ajustó a una humedad de 14 %, procediendose a tomar los pesos en gramos, para luego ser transformados a kg/ha.

- 22 -

terminal, con el apoyo de una regla graduada (cm), cuando la planta estuvo apto para la cosecha, para lo cual se tomó cinco plantas por cada parcela, para luego sacar un promedio de cada repetición, para después sacar un promedio final de las cuatro repeticiones.

4.6.11.3. Número de Vainas por Planta

El número de vainas por planta se evaluó al momento de la cosecha, evaluándose cinco plantas por parcela para luego sacar un promedio final.

4.6.11.4. Peso de 100 Semillas

El peso de 100 semillas se obtuvo tomando 100 semillas al azar de los tratamientos estudiados y luego se registró el peso en balanza analítica.

4.6.11.5. Ataque de Cercospora kikuchii

El grado de infección de Cercospora kikuchii, se realizó en porcentajes: se tomó una porción de semillas de cada tratamiento y se registró el porcentaje que estuvo infectado. Los granos presentan manchas, ocasionando el rompimiento de la cubierta de la semilla. Para efectos de